

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-038232

(43)Date of publication of application : 12.02.1999

(51)Int.Cl.

G02B 6/00  
F21V 8/00  
G02F 1/1335

(21)Application number : 09-203861

(71)Applicant : BRIDGESTONE CORP

(22)Date of filing : 14.07.1997

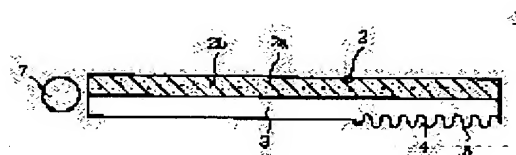
(72)Inventor : SUGIMACHI MASATO  
ISHIHARADA MINORU  
SHINO GAYA TOSHIKAZU

## (54) FLAT LIGHT-EMITTING PANEL

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain a synthetic resin back face light-emitting plate having high brightness and uniform light-emitting characteristics by forming a light-scattering layer comprising a transparent resin and transparent fine particles having different refractive index from that of the transparent resin and dispersed in the resin, and a transparent reflection resin layer having a reflecting part formed on the back surface of the light-scattering layer.

**SOLUTION:** The panel consists of the light-scattering layer 2 and a reflection-resin-layer on the back surface of the layer 2. The light-scattering layer 2 consists of a transparent resin 2a and transparent fine particles 2b dispersed in the transparent resin 2a. The transparent fine particles 2b may be single fine particles or composite fine particles or mixture of these. In this case, the transparent fine particles 2b are required to have different refractive index from that of the transparent resin 2a. Thereby, good light-scattering property is obtd. When composite fine particles are used, the composite fine particles 2b consists of resin mother particles with small particles deposited on the surface of mother particles, and produced by forming a particle layer of transparent small particles having 0.1 to 0.8  $\mu\text{m}$  average particle size on the surface of transparent resin mother particles having 1 to 10  $\mu\text{m}$  average particle size.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-38232

(43) 公開日 平成11年(1999) 2月12日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	F I		
G 0 2 B 6/00	3 3 1	G 0 2 B 6/00	3 3 1	
F 2 1 V 8/00	6 0 1	F 2 1 V 8/00	6 0 1 B	
			6 0 1 F	
G 0 2 F 1/1335	5 3 0	G 0 2 F 1/1335	5 3 0	
審査請求 未請求 請求項の数 6 F D (全 5 頁)				

(21) 出願番号 特願平9-203861

(22) 出願日 平成9年(1997) 7月14日

(71) 出願人 000005278

株式会社ブリヂストン

東京都中央区京橋 1 丁目10番 1 号

(72) 発明者 杉町 正登

東京都小平市小川東町 3 - 5 - 5 - 731

(72) 発明者 石原田 稔

埼玉県浦和市文蔵 4 - 20 - 21 - 102

(72) 発明者 篠ヶ谷 利和

東京都東久留米市八幡町 2 - 5 - 20 - 605

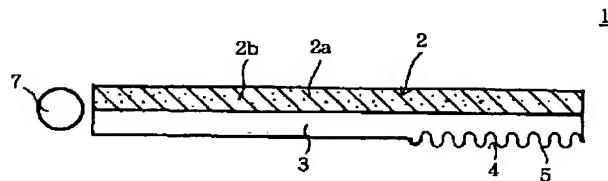
(74) 代理人 弁理士 小島 隆司 (外 1 名)

(54) 【発明の名称】 平面発光パネル

(57) 【要約】

【解決手段】 側方又は内部側部に配置した光源により発光する背面照明用の合成樹脂製平面発光パネルであって、透明樹脂中に該透明樹脂と異なる屈折率を有する透明微粒子を分散させた光散乱層と、この光散乱層の背面に積層され、反射部を有する透明樹脂からなる反射樹脂層とを具備することを特徴とする平面発光パネル。

【効果】 本発明の平面発光パネルは、高輝度であり、また比較的均一に発光し得るものである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 側方又は内部側部に配置した光源により発光する背面照明用の合成樹脂製平面発光パネルであって、透明樹脂中に該透明樹脂と異なる屈折率を有する透明微粒子を分散させた光散乱層と、この光散乱層の背面に積層され、反射部を有する透明樹脂からなる反射樹脂層とを具備することを特徴とする平面発光パネル。

【請求項2】 透明微粒子が単一微粒子である請求項1記載のパネル。

【請求項3】 透明微粒子が樹脂母粒子の表面に子粒子を複合した複合微粒子である請求項1記載のパネル。

【請求項4】 複合微粒子が、平均粒子径 $1\sim 10\mu\text{m}$ の透明樹脂母粒子の表面に平均粒子径 $0.1\sim 0.8\mu\text{m}$ の透明子粒子からなる粒子層を形成したものである請求項3記載のパネル。

【請求項5】 透明微粒子の分散量が透明樹脂100重量部に対して $0.01\sim 0.8$ 重量部である請求項1乃至4のいずれか1項記載のパネル。

【請求項6】 反射樹脂層が光源から遠ざかるにつれて漸次薄肉になるように形成された請求項1乃至5のいずれか1項記載のパネル。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ワープロ、パーソナルコンピューター、テレビ、液晶表示装置等の背面照明として好適に適用される合成樹脂製平面発光パネルに関する。

## 【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】従来、ワープロ、パーソナルコンピューター、テレビ、液晶表示装置などの背面照明の手段としては、均一に発光する背面発光板が使用されている。この場合、光源を背面発光板の背後に配置する直下型と、光源を背面発光板の側方（側端面）に配置するエッジライト型が知られている。

【0003】直下型の背面発光板としては、光源からの光を均一に拡散させるために透明樹脂基材に光散乱用微粒子を配合した光拡散板が使用されている。通常、光散乱用の微粒子は $1\sim 20\%$ 配合されており、配合量が少ない場合は背後の光源の輪郭が透けて見える問題がある。

【0004】一方、エッジライト型の背面発光板としては透明な導光板が使用され、光を散乱させるために、導光板の裏面にメッシュ状の印刷を施した反射層を配し、更に、導光板の上面には拡散シートを積層するなどして、均一な面光源としている。

【0005】近年、薄型・省エネのニーズを受けてエッジライト型が多用されているが、均一な発光特性を得ることが難しいために、導光板裏面の特殊反射層に機械的加工を施したり、導光板上面にプリズムシートと呼ばれ

る拡散シートを貼着するなど、付加的な手段を講じることにより対応しているのが現状であり、シンプルで高輝度、均一な背面発光板は得られていない。

【0006】また、液晶表示装置のカラー化が進む中で、背面発光板は更なる高輝度化が望まれている。

【0007】本発明は、上記事情に鑑みなされたもので、高輝度で均一な発光特性を有するエッジライト型の合成樹脂製背面発光板（背面照明用平面発光パネル）を提供することを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段及び発明の実施の形態】本発明者は、上記目的を達成するため鋭意検討を行った結果、側方又は内部側部に配置した光源により発光する背面照明用の合成樹脂製の平面発光パネルを、透明樹脂中に該透明樹脂と異なる屈折率を有する透明微粒子を分散させた光散乱層と、この光散乱層の背面に積層され、反射部を有する透明樹脂からなる反射樹脂層とにより構成することが、高輝度を有し、均一に発光し得る平面発光パネルを得る上で有効であることを知見し、本発明をなすに至った。

【0009】以下、本発明につき更に詳しく説明すると、本発明の平面発光パネルは、側方又は内部側部に配置した光源により発光する背面照明用の合成樹脂製平面発光パネルであって、透明樹脂中に該透明樹脂と異なる屈折率を有する透明微粒子を分散させた光散乱層と、この光散乱層の背面に積層され、反射部を有する透明樹脂からなる反射樹脂層とを具備するものである。

【0010】図面は、かかる平面発光パネル1の一例を示すもので、これは光散乱層2とその背面に積層された反射樹脂層3とを有し、この光散乱層2は、透明樹脂2aとこの透明樹脂2a中に分散された透明微粒子2bとからなるものである。

【0011】ここで、透明樹脂2aとしては、アクリル樹脂（PMMA）、ポリカーボネート、ポリスチレン、ポリノルボルネン、4-メチルペンテン-1樹脂、アクリロニトリルスチレン樹脂、環状ポリオレフィンなどが使用される。

【0012】一方、透明微粒子2bは、単一微粒子でも複合微粒子でもよく、またこれらを混合したものでもよい。この場合、透明微粒子2bは、上記透明樹脂2aの屈折率とは異なる屈折率を持つことが必要であり、これにより良好な光散乱性を発揮する。この場合、この透明微粒子2bの屈折率は、使用する透明樹脂2aの屈折率と $0.01\sim 0.5$ 、より好ましくは $0.02\sim 0.2$ 程度相違している（屈折率が大い又は小さい）ことが好ましい。

【0013】ここで、透明微粒子として単一微粒子を用いる場合、単一微粒子としては、ガラス繊維、ガラスビーズ、タルク、シリカ、アルミナ、マグネシア、亜鉛華、炭酸カルシウム、硫酸バリウム、チタン白、水酸化

アルミニウム、マイカ、長石粉、石英粉などの無機系微粒子、シリコン樹脂、フッ素樹脂、エポキシ樹脂、スチレン系架橋樹脂などの有機系微粒子が使用でき、これらの1種を単独で又は2種以上を併用して用いることができるが、これらの中では透明性の点からシリコン樹脂が好ましい。なお、上記微粒子の平均粒子径は0.2~5 $\mu$ mであることが好ましい。

【0014】また、複合微粒子を用いる場合、複合微粒子は、樹脂母粒子の表面に子粒子を複合したもので、より具体的には、平均粒子径1~10 $\mu$ mの透明樹脂母粒子の表面に平均粒子径0.1~0.8 $\mu$ m、より好ましくは0.1~0.6 $\mu$ mの透明子粒子からなる粒子層を形成したものをを用いることが好ましい。この種の複合微粒子を用いることにより、光散乱性をより高めることができる。

【0015】この場合、母粒子としては、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリアミド、ポリエチレンテレフタレート、ポリカーボネート、ポリフェニレンサルファイド、ポリアセタール、アクリル樹脂、エポキシ樹脂、不飽和ポリエステル樹脂などが用いられ、また子粒子としては、シリカ、ガラスビーズ、タルク、アルミナ、マグネシア、亜鉛華、炭酸カルシウム、硫酸バリウム、チタン白、水酸化アルミニウム、マイカ、長石粉、石英粉などの無機系微粒子、シリコン樹脂、フッ素樹脂、エポキシ樹脂、スチレン系架橋樹脂などの有機系微粒子が使用できる。

【0016】透明樹脂2aと母粒子、子粒子のそれぞれの屈折率差は0.01~0.5、好ましくは0.02~0.2である。

【0017】なお、この複合微粒子の製作は、母粒子と子粒子とを高速気流中で衝突処理することにより行うことができる。例えば、ハイブリダイザー、ジェットミルなどの粉体処理装置を使用して行われる。

【0018】上記透明微粒子の配合量は、透明樹脂100重量部に対し0.01~0.8重量部、より好ましくは0.02~0.4重量部であることが望ましい。0.01重量部より少ないと良好な光散乱効果が得られず、0.8重量部より多いと導光性能が失われ、均一な発光が得られない。

【0019】一方、上記反射樹脂層3は、実質的に透明な樹脂、例えばアクリル樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリスチレン、ポリノルボルネン、4-メチルペンテン-1樹脂、アクリロニトリルスチレン樹脂、環状ポリオレフィン等により形成され、反射部4を有する。

【0020】ここで、反射部4としては、図1、3、4、5に示したように、その前面もしくは背面又は前面と背面との双方の一部又は全部に微小凹凸5を形成した態様、図2、6に示したように、背面に傾斜面又は凹状面6を形成した態様とすることができる。この場合、光源7は反射樹脂層3の一方のみに配置しても、両側方

にそれぞれ配置してもよいが、光源7を一方のみに配置する場合、図1~4に示したように、微小凹凸5や傾斜面又は凹状面6は他側部側に形成することが好ましく、光源7を両側方にそれぞれ配置した場合は、図5、6に示したように、微小凹凸5や傾斜面又は凹状面6を中央部に形成することが好ましく、これにより均一発光性を高めることができる。より好適には、図7~9に示したように、光源7から遠ざかるにつれて漸次薄肉になるように形成することが均一発光の点から有効であり、側方に光源7を配置した場合は、図7に示したように、反射樹脂層3の光源7配置側一端から他側端に向かうに従い漸次薄肉になるように反射樹脂層3を形成することが好ましく、また反射樹脂層3の両側方にそれぞれ光源7を配置した場合は、図8、9に示したように、反射樹脂層3の両側端からそれぞれ中央部に向かうに従って漸次薄肉になり、中央部が最も薄くなるように反射樹脂層3を形成することが好ましい。

【0021】また、図7~10に示したように、反射樹脂層3の背面に反射率90%以上の白色プラスチックフィルム、紙等の反射フィルム体8を設けることにより、更に反射性を高めることができる。

【0022】なお、反射樹脂層には、必要により光散乱用微粒子を分散させることができ、この光散乱用微粒子としては、上記透明微粒子を用いることができるが、その分散量は光の透過率を低下させないため少量であることが好ましく、反射樹脂層を形成する樹脂100重量部に対し0.005~0.1重量部の範囲とすることが好ましい。

【0023】なお、図面においては、光源7を反射樹脂層3の側方に配置したが、必要によっては光源を反射樹脂層3内に存してその一端又は両側端近傍に配設することができる。

【0024】本発明の平面発光パネルは、光源7から光が反射樹脂層3に入射すると共に、この入射した光が反射樹脂層3の反射部4により反射されて光散乱層2に入光し、この入光した光が透明樹脂2a中に分散された透明微粒子2bで散乱せしめられ、この散乱光がパネル本体の前面から出射され、パネル本体の前方に配設されたワープロ、パーソナルコンピューター、テレビ、液晶表示装置などが照明されるもので、このように透明微粒子2bによる散乱でパネル本体の前面から光が出射するので高輝度である。

【0025】従って、本発明の平面発光パネルは、ワープロ、パーソナルコンピューター、テレビ、液晶表示装置などの背面照明に好適に用いられる。

【0026】

【実施例】以下、実施例により本発明を具体的に説明するが、本発明は下記の実施例に制限されるものではない。

【0027】〔実施例1〕光散乱層としてアクリル樹脂

(屈折率1.49)にシリコン樹脂微粒子(屈折率1.43、平均粒子径 $2\mu\text{m}$ )を0.3重量部配合し、射出成形により $65\text{mm}\times 85\text{mm}\times 2\text{mm}$ の板を製作した。

【0028】この板を金型内にインサートし、反射樹脂層としてアクリル樹脂(屈折率1.49)を射出成形し、 $65\text{mm}\times 85\text{mm}\times 4\text{mm}$ の2層構造の板とし、更に下面の一部をバフすることにより、図5のような複合パネルを製作した。この板の両側端面に各々1.75Wの冷陰極管をセットし、両側より光を当てた。また、板の裏面には白色のプラスチックフィルムからなる反射シートを貼着し、上面にはプリズムシートを重ねて使用したところ、均一な発光が得られた。

【0029】〔実施例2〕ポリエチレン粒子(平均粒子径 $5\mu\text{m}$ )と球状シリカ(平均粒子径 $0.3\mu\text{m}$ )とをハイブリダイザー(奈良機械製)で処理することにより、ポリエチレン粒子の表面に球状シリカが配列した複合微粒子を得た。この複合微粒子をメチルメタクリレートモノマーに分散させ、ジクミルパーオキサイド0.5重量部を添加し、ガラス板の間に注型し、 $70^\circ\text{C}$ で5時間硬化することにより、 $65\text{mm}\times 85\text{mm}\times 2\text{mm}$ の板を成形した。この板を実施例1と同様にして複層パネルを成形したのにおいて均一な発光が得られた。

【0030】

【発明の効果】本発明の平面発光パネルは、高輝度であり、また比較的均一に発光し得るものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例に係る平面発光パネルの断面図である。

【図2】本発明の第2の実施例に係る平面発光パネルの断面図である。

【図3】本発明の第3の実施例に係る平面発光パネルの断面図である。

【図4】本発明の第4の実施例に係る平面発光パネルの断面図である。

【図5】本発明の第5の実施例に係る平面発光パネルの断面図である。

【図6】本発明の第6の実施例に係る平面発光パネルの断面図である。

【図7】本発明の第7の実施例に係る平面発光パネルの断面図である。

【図8】本発明の第8の実施例に係る平面発光パネルの断面図である。

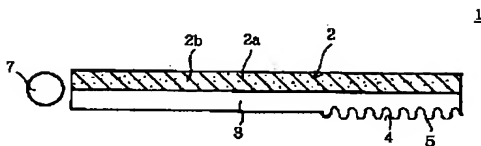
【図9】本発明の第9の実施例に係る平面発光パネルの断面図である。

【図10】本発明の第10の実施例に係る平面発光パネルの断面図である。

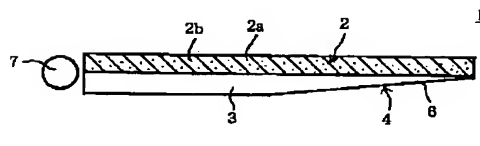
【符号の説明】

- 1 平面発光パネル
- 2 光散乱層
- 2a 透明樹脂
- 2b 透明微粒子
- 3 反射樹脂層
- 4 反射部

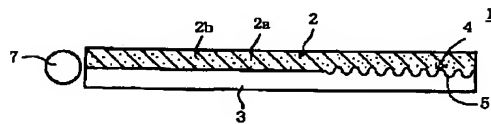
【図1】



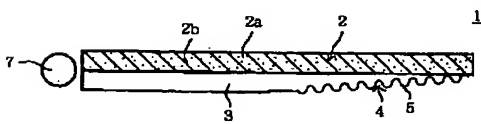
【図2】



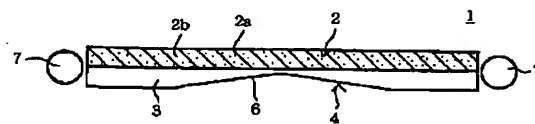
【図4】



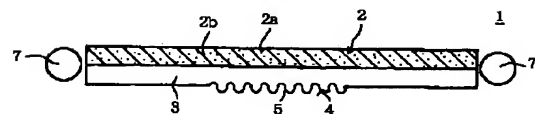
【図3】



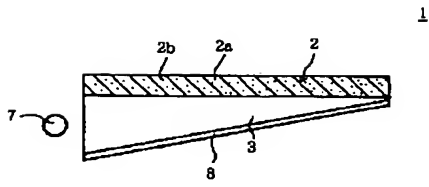
【図6】



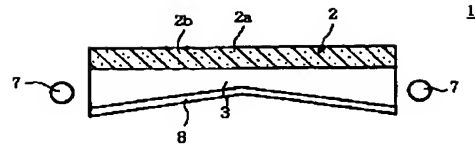
【図5】



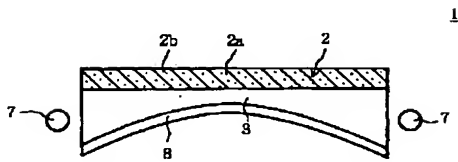
【図7】



【図8】



【図9】



【図10】

